Утвержден на заседании УС ИЛ КарНЦ РАН
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института леса Карельского научного центра Российской
академии наук
Протокол заседания Ученого совета
от «10» декабря 2015 г. № 9

План научно-исследовательской работы
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института леса Карельского научного центра Российской академии наук
на 2016-2018 годы

1. Наименование государственной работы – Выполнение фундаментальных научных исследований
2. Характеристика работы

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объём финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2016	2017	2018	
50. Биология развития и эволюция живых систем. 52. Биологическое разнообразие. 56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами. 62. Биотехнология. "Рост и развитие карельской березы (Betula pendula Roth var. carelica) при разных уровнях азотного питания" (№ 0220-2014-0001)	Изучение образования, распределения и метаболизации фотосинтатов в органах и тканях березы на фоне разной обеспеченности растения источниками азотного питания. Выявление почвенных характеристик, необходимых для выращивания насаждений карельской березы, отражающих широкий спектр ее формового разнообразия. Подготовка публикаций и отчетов по теме.	9 721.10	-	-	лаборатория физиологии и цитологии древесных растений аналитическая лаборатория Будут выявлены механизмы влияния азотного питания на развитие структурно-функциональных особенностей березы повислой (Betula pendula) и ее формы – березы карельской (Betula pendula var. carelica) с целью разработки методов направленной индукции хозяйственно-ценных признаков. Новицкая Л. Л.

51. Экология организмов и сообществ. 52. Биологическое разнообразие. 62. Биотехнология. "Антропогенные леса Восточной Фенноскандии: целевое назначение, динамика и ресурсный потенциал" (№ 0220-2014-0002)	Исследование культур сосны на гарях с различными сроками внесения и видами удобрений, совершенствование метода дистанционного определения характеристик лесных сообществ. Изучение структуры напочвенного покрова в естественных и искусственных лесных растительных сообществах. Оценка влияния сроков и доз внесения удобрений на накопление аргинина в хвое сосны обыкновенной, изучение генетической структуры и уровня генетической изменчивости среднетаежных и северотаежных популяций сосны. Оценка приживаемости и роста испытательных культур сосны. Исследование структурных и функциональных изменений, происходящих при морфо- и органогенезе меристематических тканей и их производных на модифицированных питательных средах. Создание коллекции клонов карельской березы in vitro. Подготовка публикаций и отчетов по теме.	12 162.30	-	-	лаборатория динамики и продуктивности таежных лесов лаборатория лесных биотехнологий лаборатория лесного почвоведения аналитическая лаборатория Создание эколого-динамической модели лесов Восточной Фенноскандии и разработка на ее основе методов анализа структуры лесного покрова по информации космических снимков. Исследование механизмов формирования структуры напочвенного покрова в сосняках лишайниковых, брусничных и черничных; изучение последствия 30-летнего воздействия различных видов минеральных удобрений на формирование основных компонентов культурфитоценозов сосны обыкновенной на гарях. Соколов А. И. По результатам испытания семенных потомств будут выделены элитные плюсовые деревья (ПД) сосны обыкновенной; выявлена связь морфо-биологических особенностей семенного потомства ПД сосны со скоростью их роста; получены данные по популяционно-генетической структуре сосны обыкновенной, которые необходимы для уточнения лесосеменного районирования. Раевский Б. В.

					Будут разработаны рекомендации по созданию культур карельской березы с использованием биотехнологий. Планируется выявить структурные и функциональные изменения, происходящие при морфо- и органогенезе меристематических тканей и их производных при модификации состава питательной среды. Ветчинникова Л. В. Разработка теоретического обоснования способа получения аргининовых композиций из древесной зелени для целей ветеринарии. Чернобровкина Н. П.
51. Экология организмов и сообществ. 52. Биологическое разнообразие. "Долговременная динамика ресурсно-экологического потенциала и разработка сценариев устойчивого лесопользования в лесах разного целевого назначения в таежной зоне Северо-Запада России" (№ 0220-2014-0003)	Анализ породно-возрастной структуры лесов Карелии различного целевого назначения. Проведение лесоучетных работ на постоянных пробных площадях и экспериментальных объектах с различных хозяйственным воздействием (сплошные, выборочные рубка и рубки ухода, гидролесомелиорация, удобрения). Оценка запасов крупных древесных остатков (древесного детрита) в спелых и перестойных сосновых лесах Карелии по данным пробных площадей. Сбор и анализ материалов полевых исследований на постоянных пробных площадях, заложенных в ненарушенных елово-лиственничных насаждениях и в коренных ельниках после пожаров. Повторная таксация, учет естественного возобновления, описание структуры и видового состава напочвенного покрова, грибов и насекомых. Обобщение, анализ собранных материалов, подготовка отчета.	5 521.35	-	-	лаборатория динамики и продуктивности таежных лесов Будут получены новые данные о состоянии и долговременной динамике ресурсного потенциала лесов в связи с проведением лесохозяйственных мероприятий (сплошные, выборочные рубки и рубки ухода, гидролесомелиорация, удобрения); определена породно-возрастная структура защитных лесов и выработаны рекомендации по способам рубок в них. Будут получены новые данные о динамике прироста, отпада и продуктивности, составлены модели хода роста еловых насаждений, сформировавшихся за 60 лет после сплошной рубки. Выявлена структура и видовой состав напочвенного покрова, грибов и насекомых в коренных ельниках различных типов леса, пройденных пожарами. Будут получены

					новые данные о запасах углерода в пуле крупных древесных остатков в сосновых лесах Карелии. Ананьев В. А.
51. Экология организмов и сообществ. 52. Биологическое разнообразие. "Последствия антропогенной трансформации биотических компонентов таежных ландшафтов в условиях различных сценариев природопользования на Северо-Западе России" (№ 0220-2014-0004)	Исследования сосредотачиваются на следующих предварительно выделенных основных сценариях освоения таежных территорий на северо-западе России (с условным названием): 1) «аграрном» (с тотальным сведением лесов в исторической ретроспективе, последующим забрасыванием и зарастанием древесной растительностью сельхозугодий и образованием в современный период агролесных комплексов); 2) «лесопромышленном» (с широкомасштабными сплошными рубками коренных лесов в последние полвека и повсеместным успешным естественным восстановлением лесного покрова до состояния близкого к исходному или трансформированному по составу); 3) «комбинированном» (с формированием мозаичной структуры ландшафта после несколько видов воздействия в различных пропорциях за длительный исторический период); 4) «пригородном», в т.ч. урбанизированном (сочетающем признаки первого и третьего сценария - вокруг городов внутри зеленых зон). Для этого предполагается последовательное решение следующих основных задач: 1) выявить особенности хозяйственного освоения территории, обусловленные ее ландшафтными особенностями, исторически сложившимися сценариями природопользования (в том числе с использованием архивных материалов), 2) дать оценку современной ситуации; 3) установить последствия изменения состояния в биотических	7 644.34	-	-	лаборатория ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем Характеристика особенностей хозяйственного освоения территории, обусловленные ее ландшафтными особенностями и исторически сложившимися сценариями природопользования. Оценка современной ситуации. Оценка последствий изменения состояния биотических компонентов в различных ландшафтах одного типа при разных сценариях его освоения. Прогноз тенденций их будущих изменений. По отношению к различным компонентам таежного ландшафта выявление в условиях разных сценариев природопользования: а) особенностей фрагментации, соотношения и территориальной компоновки различных типов антропогенных сукцессионных рядов и других параметров лесной растительности; б) состава и динамики парциальных флор; в) трендов современной динамики численности фоновых и малочисленных видов млекопитающих и влияние специфики антропогенной фрагментации ландшафта на видовое разнообразие и численность млекопитающих (с моделированием территориального распределения фоновых видов). Громцев А. Н.

	компонентов в различных ландшафтах одного типа при разных сценариях его освоения (лесов, флоры, фауны); 4) дать некоторые прогнозные оценки тенденций их будущих изменений. Подготовка публикаций и отчетов по теме.				
51. Экология организмов и сообществ. 52. Биологическое разнообразие. "Микобиота и энтомофауна лесных фитоценозов Восточной Фенноскандии на разных стадиях антропогенной (послерубочной) сукцессии" (№ 0220-2014-0005)	Систематизация и анализ имеющихся материалов по энтомофауне, мико и лихенобиоте вырубок; инвентаризация биоты агарикоидных и афиллофороидных грибов, лишайников и насекомых на вырубках давностью до 20 лет из-под зеленомошных типов леса; анализ особенностей биоты в зависимости от различных параметров вырубки; корректировка видовых списков и электронных баз данных по грибам, лишайникам и насекомым среднетаежной подзоны Карелии; подготовка информационного отчета и публикаций.	5 009.90	-	-	лаборатория ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем лаборатория динамики и продуктивности таежных лесов Пополнение региональных сводок видового состава макромицетов, эпифитных лишайников, двукрылых и перепончатокрылых насекомых в лесных фитоценозах на разных стадиях их формирования. Полевой А. В. Будет выполнена оценка функционального значения макромицетов, эпифитных лишайников, двукрылых и перепончатокрылых насекомых в сукцессионных процессах по мере формирования лесных фитоценозов. Полевой А. В.
54. Почвы как компонент биосферы (формирование, эволюция, экологические функции). "Генетические особенности естественных и антропогенно нарушенных почв Северо-Запада России, оценка их плодородия и	Характеристика генетических особенностей естественных и антропогенно нарушенных почв Северо-Запада России (на примере Карелии) и оценка их плодородия и экологического состояния. Заполнение и развитие автоматизированной базы данных по почвам Карелии. Создание серии электронных карт основных почвенных характеристик (кислотно-щелочных показателей,	8 173.11	-	-	Лаборатория лесного почвоведения Корреляционные таблицы региональной почвенной классификации (1991 г.), национальной (2004 г.) и международной классификаций почв (WRB). Цифровая генетическая почвенная карта Карелии

экологического состояния" (№ 0220-2014-0006)	запасов элементов минерального питания. Корреляция региональной (1991г), национальной (2004 г) и международной(WRB) классификаций почв. Подготовка электронных вариантов генетической почвенной Карелии (М1:500 000) в национальной и в международной классификации WRB. Исследование уровня загрязненности почв в городах Карелии республиканского значения. Изучение почвенной биоты и биохимических показателей почв урбанизированных территорий. Подготовка ГИС по почвам Карелии. Подготовка публикаций и отчетов по теме.				М 1:500 000 с легендой в региональной, национальной и международной классификации. Цифровая карта продуктивности лесных почв Карелии М 1:500 000. Серия цифровых карт: элементарных почвообразовательных процессов, запасов элементов минерального питания в почвах Республики Карелия, содержания микроэлементов в почвах среднетаежной подзоны территории республики. ГИС по почвам Карелии, включающая автоматизированную базу данных и серию цифровых карт. Новые данные по морфологическим и химическим показателям почв городов Карелии республиканского значения; ГИС по почвам урбанизированных территорий, включающую базу данных по химическим показателям, серию картосхем загрязнения почв тяжелыми металлами и серой, картосхему оценки экологического состояния почв. Новые данные о структурно-функциональной организации микробоценоза почв в изменяющихся условиях внешней среды (антропогенно нарушенные почвы). Федорец Н. Г.
51. Экология организмов и сообществ. 52. Биологическое разнообразие. "Производные леса ландшафтов запада таежной зоны России: история формирования, динамика,	Объектами являются производные леса, возникшие на месте коренных в результате хозяйственного освоения территории. Исследования проводятся на ландшафтной основе в северо-, средне- и южнотаежных подзонах запада таежной зоны России. В административном отношении это территории Мурманской области, Республики	-	14 003.93	13 772.76	лаборатория ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем На ландшафтной основе будут исследованы и систематизированы антропогенные сукцессии лесной растительности. Будет проведена оценка

биоразнообразие" (№ 0220-2014-0007)	Карелия и Ленинградской области, включая сопредельные участки Архангельской и Вологодской и областей. Используется разработанная ранее иерархическая система территориальных единиц - от элементарных на уровне отдельных лесных участков (порядка 10 га) до крупных лесных массивов (порядка 100 тыс.га) в пределах различных типов географического ландшафта. В комплексе будут проанализированы современное состояние и динамика следующих биотических компонентов производных лесных экосистем: древесная растительность, сосудистые растения, лишайники, грибы, млекопитающие, насекомые. Подготовка публикаций и отчетов по теме.				способности лесных экосистем к восстановлению в условиях современного лесопользования и устойчивости популяций стенобионтных видов грибов, лишайников, сосудистых растений, насекомых, млекопитающих, в т.ч. внесенных в Красные книги РФ, Республики Карелия и соседних регионов. Будут пополнены биологические коллекции и базы данных по изучаемым группам организмов. Громцев А. Н.
54. Почвы как компонент биосферы (формирование, эволюция, экологические функции). "Циклы биофильных макро- и микроэлементов в системе почва – фитоценоз в естественных и нарушенных экосистемах на территории Восточной Фенноскандии" (№ 0220-2014-0008)	Исследование и моделирование циклов биофильных макро- и микроэлементов в системе почва – фитоценоз в естественных и нарушенных хозяйственной деятельностью лесных таежных экосистемах. Изучение роли микроэлементов (включая редкоземельные) в функциональной организации лесных почв и жизнедеятельности древесных растений. Исследование пространственно-временных закономерностей почвообразования и роль биогеохимических процессов в его природном и антропогенном трендах. Установление закономерностей адаптации некоторых видов микробных сообществ к изменяющимся условиям внешней среды. Подготовка публикаций и отчетов по теме.	-	9 346.99	9 653.66	Лаборатория лесного почвоведения Новые данные и статистические модели циклов биофильных макро- и микроэлементов в системе растительность - почва в естественных лесных биогеоценозах северо - и среднетаежной подзон Восточной Фенноскандии. Новые данные о влиянии хозяйственной деятельности (рубки леса, добыча полезных ископаемых, урбанизация) на циклы элементов. Данные о пространственно – временной изменчивости отдельных видов микробных сообществ и их адаптации к новым условиям внешней среды в почвах, измененных хозяйственной деятельностью человека. Федорец Н. Г.
51. Экология организмов и	Разработка методики селекционно-генетической	-	6 834.59	6 546.72	лаборатория лесных биотехнологий

сообществ. 52. Биологическое разнообразие. 56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами. 62. Биотехнология. "Селекционно-генетические и биотехнологические аспекты сохранения, воспроизводства и использования ресурсов ценных видов древесных растений" (№ 0220-2014-0009)	оценки плюсовых деревьев сосны обыкновенной. Изучение роста и развития растений карельской березы семенного и вегетативного происхождения на ранних этапах онтогенеза. Совершенствование технологии и поиск новых решений клонального микроразмножения древесных растений. Определение параметров для диагностики узорчатой древесины карельской березы неразрушающими методами. Разработка и теоретическое обоснование технологии и модификации фармакологических свойств древесной зелени и способов ее безотходной переработки. Подготовка публикаций и отчетов по теме.				аналитическая лаборатория Разработка и апробация методики комплексной селекционно-генетической оценки плюсовых деревьев (ПД) сосны. Отбор элитных ПД с целью закладки плантаций 1,5 и 2 порядка. Сравнительное изучение физиолого-биохимических показателей березы, произрастающей в географически удаленных регионах ее ареала. Изучение влияния фитогормонов на жизнеспособность и органогенез древесных растений в культуре тканей. Создание коллекции in vitro уникальных генотипов. Разработка технологии оценки качества древесины карельской березы в древостоях неразрушающими методами. Изучение влияния факторов среды на накопление аргинина у хвойных растений при регуляции условий минерального питания. Разработка путей повышения концентрации аргинина у хвойных растений, а также способов заготовки и хранения растительного сырья, обогащенного аргинином. Технологические решения приготовления субстрата из биомассы леса для контейнерного выращивания растений в лесных питомниках. Ветчинникова Л. В.
50. Биология развития и эволюция живых систем. 54. Почвы как компонент биосферы (формирование, эволюция, экологические функции). 56. Физиология и биохимия растений,	Работа по теме будет идти в двух направлениях: (1) Изучение роли основных элементов минерального питания в регуляции ксилогенеза древесных растений. Исследования будут проводиться на фоне разного содержания в почве источников азотного,	-	11 101.61	10 392.17	лаборатория физиологии и цитологии древесных растений аналитическая лаборатория По первому направлению будут получены данные

фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами. 59. Молекулярные механизмы клеточной дифференцировки, иммунитета и онкогенеза. 62. Биотехнология. "Роль абиотических факторов среды в регуляции продуктивности древесных растений" (№ 0220-2014-0010)	фосфорного и калийного питания растений. Наряду с этим будут поставлены эксперименты с введением в ствол опытных деревьев усвояемых форм азота, фосфора и калия. У опытных растений будут изучены показатели углеводного, азотного и фосфорного обменов, включая активность ферментов метаболизации фотосинтатов и нитратов, анатомо-цитологические и морфологические особенности тканей и органов, показатели CO2-газообмена и водного режима. (2) Выявление эколого-физиологической реакции древесных растений таежных лесов Северо-Запада России на комплекс абиотических факторов посредством количественной оценки ряда эколого-физиологических характеристик CO2-газообмена, водного и минерального обмена лиственных и хвойных древесных растений, произрастающих на песчаных автоморфных почвах. Подготовка публикаций и отчетов по теме.				по влиянию на ксилогенез древесных растений минеральных соединений азота, фосфора и калия. На фоне разного содержания источников минерального питания в почве и в органах и тканях опытных растений будут даны количественные характеристики основных физиологических процессов дерева (фотосинтез, дыхание, водообмен, апикальный и камбиальный рост, транспорт и обмен веществ). На их основе планируется оценить влияние перечисленных минеральных веществ на синтез фотоассимилятов, донорно-акцепторные отношения в системах "лист–ткани ствола–корень" и "флоэма–камбиальная зона–ксилема", интенсивность ксилогенеза, изменения в структуре и качестве древесины. Обобщение результатов исследования позволит выявить физиолого-биохимические механизмы, связанные с изменением программ дифференцировки клеток камбиальной зоны древесных растений. По второму направлению будут определены масштабы пространственно-временной изменчивости характеристик CO2-газообмена, водного и минерального обменов хвойных и лиственных древесных растений, а также проведен анализ влияния абиотических факторов на морфофизиологические показатели древесных растений и дана оценка степени их фенотипической пластичности. Новицкая Л. Л.
51. Экология организмов и сообществ. 52. Биологическое разнообразие.	Развитие эколого-динамической модели лесов региона. Маршрутные исследований коренных и производных лесов на территории Восточной	-	14 944.65	15 337.57	лаборатория динамики и продуктивности таежных лесов лаборатория лесного почвоведения

"Воспроизводство и повышение продуктивности лесов Восточной Фенноскандии на основе естественных процессов и интенсивных методов лесовыращивания" (№ 0220-2014-0011)	Фенноскандии. Геоботанические описания на пробных площадях, отбор и анализ почвенных и растительных образцов. Исследование и моделирование процессов естественного лесовозобновления. Таксация древостоев на постоянных опытных и опытно-производственных участках в насаждениях естественного и искусственного происхождения, различающихся по породно-возрастной структуре, а также технологиям рубки, восстановления и ухода за формирующимися насаждениями. Обработка и анализ полевого материала, формирование баз данных по опытным объектам и материалам маршрутных исследований. Подготовка публикаций, практических рекомендаций и заключительного отчета.				аналитическая лаборатория Будут исследованы механизмы формирования растительного покрова в коренных и производных лесах, а также закономерности восстановления сообществ после катастрофических нарушений (пожар, ветровал, вырубка); выявлены закономерности строения и хода роста производных лесов и обоснованы методы улучшения их породной структуры; будет исследована возобновительная динамика коренных и производных лесов, а также строение, рост и продуктивность лесных культур, созданных по разным технологиям. По результатам исследований планируется разработать рекомендации по устойчивому лесопользованию в производных лесах и по ускоренному выращиванию древостоев целевого назначения в эксплуатационных лесах. Будут дополнены существующие базы данных по местообитаниям и постоянным опытным объектам и зарегистрированы новые. Соколов А. И.
51. Экология организмов и сообществ. 52. Биологическое разнообразие. 62. Биотехнология. "Научные основы воспроизводства и рационального использования ресурсов хозяйственно ценных древесных пород европейской тайги.	Основными хозяйственно-ценными древесными породами европейской тайги являются сосна (Pinus sylvestris), ель (Picea abies), береза (Betula spp.) в том числе (B. pendula var. carelica), лиственница (Larix sibirica). По каждой из этих древесных пород имеются проблемы, связанные с истощением ресурсов (вырубки, пожары, насекомые вредители) и ухудшением генетической структуры популяций. Проект предполагает исследования естественной	250.00	600.00	-	лаб. динамики и продуктивности таежных лесов лаб. лесных биотехнологий Развитие эколого-динамической модели ценотического разнообразия лесов Восточной Фенноскандии, оценка методов ускоренного выращивания культур ценных древесных пород. Крышень А. М.

Программа фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России:оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга»" (№ 0220-2015-0013)	динамики сохранившихся массивов коренных лесов (с особым вниманием на дендрохронологические и палео реконструкции истории пожаров и других катастрофических событий в голоцене), а также вторичных сообществ на вырубках и гарях различного возраста. Другим направлением исследований будет научное обоснование способов ускоренного восстановления лесов, в том числе с использованием биотехнологических методов.				
52. Биологическое разнообразие. "Влияние лесопользования на изменение биологического разнообразия в различных типах ландшафта в условиях северо-запада таежной зоны России. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России:оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга»" (№ 0220-2015-0014)	Исследование биотических компонентов таежного ландшафта (лесного покрова, сосудистых растений, грибов, лишайников, млекопитающих, насекомых) в наиболее контрастных типах географического ландшафта региона на различных стадиях их антропогенной трансформации.	320.00	1 100.00	-	лаб. ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем В результате комплексных исследований планируется выявление закономерностей динамики флористических и фаунистических комплексов (сосудистых растений, грибов, лишайников, млекопитающих, насекомых) в условиях различных лесных массивов, формирующихся после рубок в наиболее контрастных в экологическом отношении типах географического ландшафта. Громцев А. Н.
53. Общая генетика. "Генетическая изменчивость природных популяций и лесосеменных плантаций хвойных Карелии (на примере сосны обыкновенной Pinus sylvestris L. и ели финской Picea x fennica (Regel) Kom). Программа фундаментальных	Анализ и сравнительная оценка уровня генетического разнообразия сосны обыкновенной и ели финской в естественных популяциях и на лесосеменных плантациях.	117.61	300.00	-	лаб. лесных биотехнологий Разработка и апробация методики комплексной селекционно-генетической оценки плюсовых деревьев сосны. Оценка эффективности мероприятий плюсовой селекции в Карелии и их влияние на параметры генетического разнообразия.

исследований Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга»." (№ 0220-2015-0015)					Ильинов А. А.
	Итого	48 919.71	58 231.77	55 702.88	

Директор
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института леса Карельского научного центра Российской
академии наук

_____ / А. М. Крышень

МП