

*Библиографический список*

1. Дюкарев А. Г., Пологова Н. Н. Мониторинг и оценка состояния лесных экосистем // Journal of Siberian Federal University. – Biology 4. – 2008. – Вып. 1. – С. 390–399. – URL: <http://elib.sfu-kras.ru> (дата обращения: 16.09.2020).
2. Бачурина А. В., Куликова Е. А. Оценка качества среды на территории г. Новотроицка Оренбургской области по состоянию березы повислой // Леса России и хоз-во в них. – 2019. – Вып. 2 (69). – С. 30–37.
3. Здоровье среды: методика оценки / В.М. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов, А.В. Валецкий, Н.Г. Кряжева, Е.К. Чистякова, А.Т. Чубинишвили – М.: Центр экологической политики России, 2000.– 318 с.

УДК 378.14.015.62

В. В. Иванов  
(V. V. Ivanov)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Yekaterinburg)

**ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ РАЦИОНАЛЬНОГО  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ  
ОПЕРАТОРОВ МНОГООПЕРАЦИОННЫХ  
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН НА КАФЕДРЕ ТОЛП  
(FORMATION OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SKILLS IN THE  
PROCESS OF TRAINING OPERATORS FOR MULTI-OPERATION LOG-  
GING MACHINES AT THE TETM DEPARTMENT )**

*На примере опыта кафедры технологии и оборудования лесопромышленного производства рассмотрен процесс формирования навыков рационального природопользования при подготовке операторов многооперационных лесозаготовительных машин, способствующих повышению качественной структуры формируемого древостоя.*

*The process of forming the skills of rational nature management that contribute to improving the quality structure of the formed stand has been considered on the example of the Technology and Equipment for Timber Manufacturing Department experience of training operators for multi-operation logging machines.*

Одной из основных задач при освоении лесных древесных ресурсов является эффективное и рациональное планирование и управления ими

с учетом социально-экономических и лесоводственно-экологических аспектов.

В связи с тем, что функционально-динамические связи лесных экосистем между отдельными их компонентами не являются однородными и стабильными, в результате хозяйственного использования лесных территорий всегда происходит изменение их качественной структуры, которое может перевести ее в новый тип устойчивости или уничтожить ее.

Немаловажное значение при освоении лесных территорий имеют правильно подобранные технологии их освоения, а также исполнители и их квалификация.

Как правило, квалификацию исполнителя невозможно определить, основываясь только на уровне его образования. Даже имея на руках документ об образовании, исполнитель может часто допускать производственные ошибки при выполнении технологических операций, тем самым увеличивая вероятность первичного повреждения элементов лесного насаждения и рисков нанесения ущерба лесным экосистемам.

Проводимые в 2015–2020 гг. исследования со школьниками муниципальных общеобразовательных учреждений 9–11 классов и студентами 1–4 курсов УГЛТУ на кафедре технологии и оборудования лесопромышленного производства в «Уральском центре профессиональных компетенций Комацу-Лестех» по подготовке и обучению операторов многооперационных лесозаготовительных машин на тренажерах-симуляторах компаний Ponsse и Komatsu показали, что процесс обучения рабочей профессии «Машинист лесозаготовительных и трелевочных машин» [1, 2] является непростым и должен иметь индивидуальный и дифференцированный подход.

Индивидуальный подход предполагает дидактический метод воспитания и обучения, который заключается в учете личных особенностей будущего оператора (мышление, стремление к самообразованию, самовоспитание, самоопределение, профессиональная ориентация).

Дифференцированный подход в обучении предполагает выявление, учет и направленное развитие психофизиологических особенностей будущего оператора.

В октябре 2018 г. как некий промежуточный этап проводимых исследований была разработана методика по диагностике первичной психофизиологической степени пригодности оператора к обучению работе на многооперационных лесозаготовительных машинах на базе сопоставления индивидуальных особенностей в соответствии с требованиями профессии.

Основной целью предлагаемой методики является определение психофизиологических особенностей кандидата в операторы для коррекции процесса его обучения.

Для демонстрации данной методики рассмотрим группу студентов 1 курса направления подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (инженерное дело в лесопромышленном комплексе)» кафедры ТОЛП УГЛТУ (набор 2018 г.) и исследуем ее по критерию «Объем оперативной памяти» (рис. 1) по общепринятой в психологии методике [3].

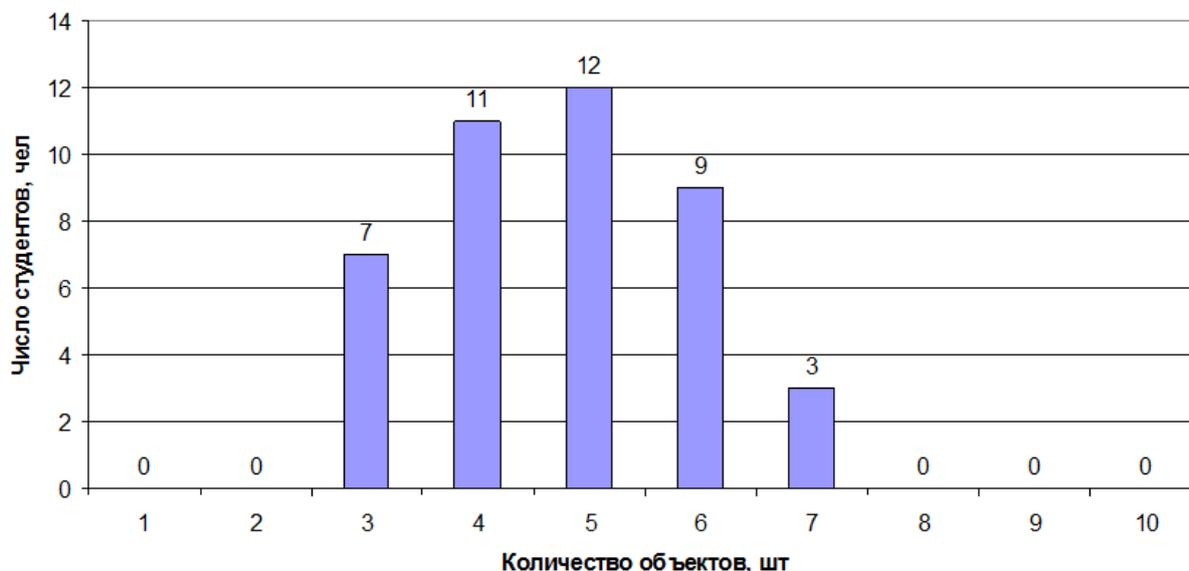


Рис. 1. Результаты исследования объема оперативной памяти у студентов

Далее продолжим исследование влияния объема оперативной памяти на производительность работы у студентов на тренажере-симуляторе многооперационной лесозаготовительной машины Komatsu в режиме Mixed Forest по критерию «Часовая производительность» (рис. 2) по общепринятой методике [4].

Из рис. 2 видно, что часовые производительности у студентов, которые могут удерживать в своей оперативной памяти 3 и 7 объектов, отличаются между собой на  $4,35 \text{ м}^3$ . Операторы на харвестере обычно работают по 20 ч в день 220 дней в году, следовательно, можно предположить, что у операторов, способных удерживать только 3 объекта в оперативной памяти, может произойти снижение годового объема заготовки древесины более чем на 90 тыс.  $\text{м}^3$ .

Оценивая уровень развития формируемых навыков работы студентов на тренажерах-симуляторах на многооперационных лесозаготовительных машинах (рис. 3) путем подсчета количества обрабатываемых деревьев за единицу времени на каждом занятии, видим, что студенты, способные удерживать до 7 объектов в оперативной памяти, по сравнению с теми, кто может удерживать только 3 объекта, в 2,5 раза больше заготавливают и обрабатывают деревьев, а также их прогресс в обучении и освоении приемов

работы на харвестере протекает намного быстрее и стремится к показателям работы профессиональных операторов.

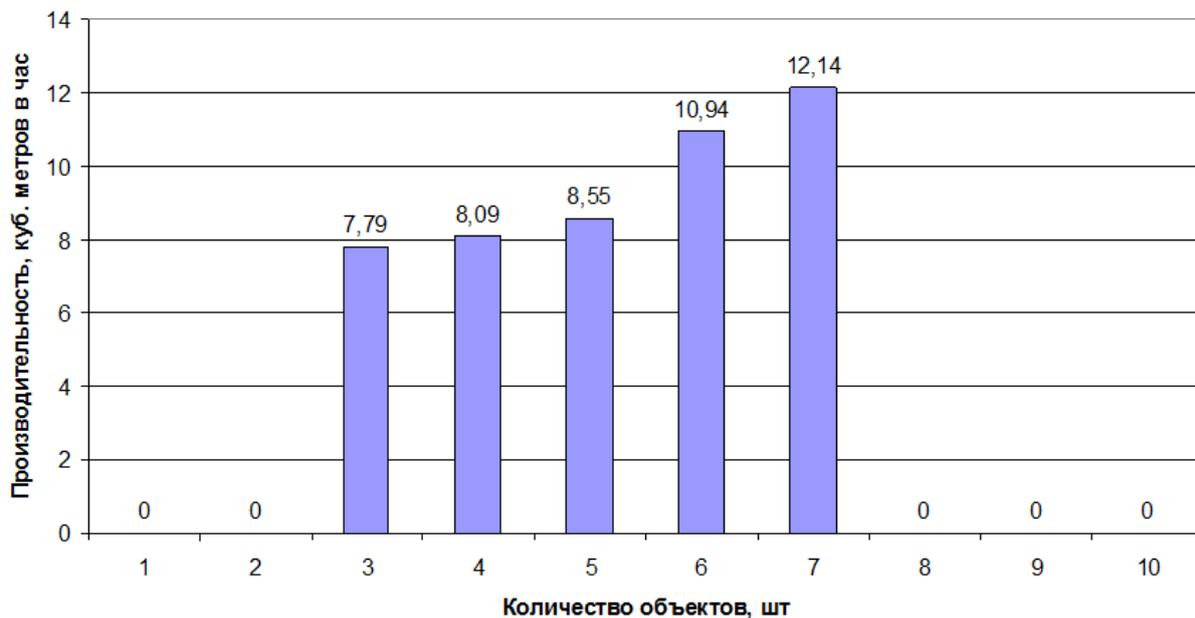


Рис.2. Результаты исследования часовой производительности работы студентов на харвестере

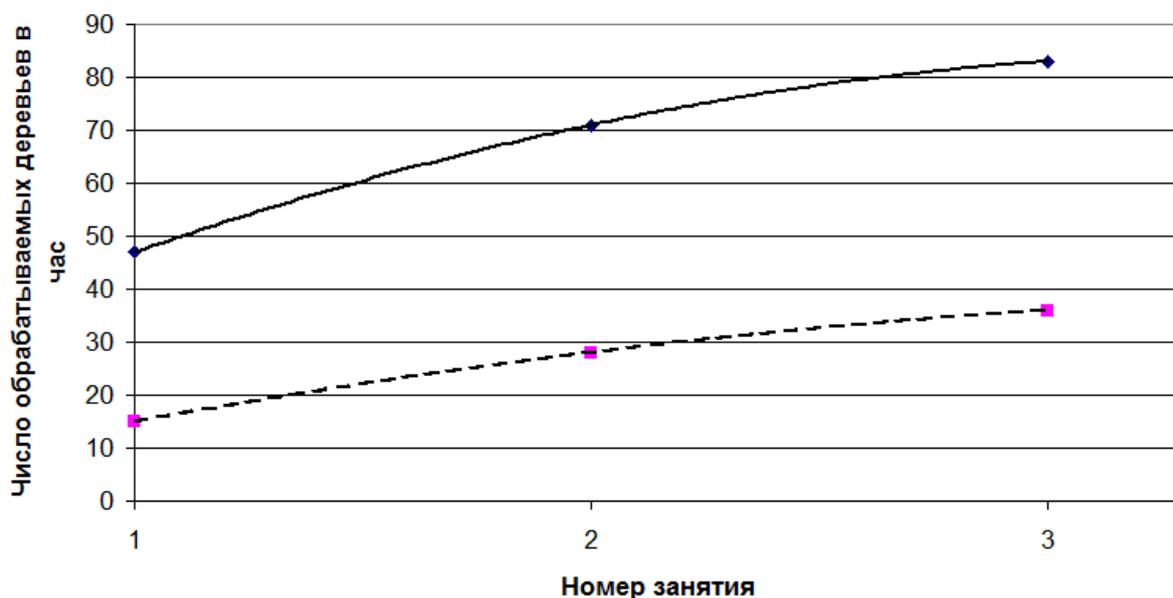


Рис.3. Результаты исследование уровня формируемых навыков работы на харвестере студентов, способных удерживать в оперативной памяти:  
 ———— — 7 объектов; - - - - - 3 объекта

Исследование вероятности появления производственных ошибок, в результате которых появляются риски повреждения или нанесения ущерба

древостою в результате выполнения рубок студентами на харвестере, проводились на тренажере-симуляторе многооперационной лесозаготовительной машины Komatsu в режиме Mixed Forest.

Под производственной ошибкой понималось:

- 1) самопроизвольная неуправляемая валка дерева;
- 2) выпадение дерева из захвата харвестерной головки;
- 3) падение дерева в процессе валки на харвестер;
- 4) застревание дерева в других деревьях;
- 5) ударение харвестерной головкой о землю или рядом стоящее растущее дерево или деревья;
- 6) ударение манипулятором по рядом стоящему растущему дереву или деревьям;
- 7) падение дерева на манипулятор.

Анализируя полученные данные по количеству совершаемых производственных ошибок с учетом числа обрабатываемых деревьев в час (см. рис. 3), можно предположить, что вероятность появления технологических ошибок и рисков повреждения и нанесения ущерба в результате выполнения рубок студентами, способными удерживать до 7 объектов в оперативной памяти, по сравнению с теми, кто может удерживать только 3 объекта, составляет 13 и 78 % соответственно.

Таким образом, в рамках данной тематики при выборе и подготовке исполнителей для проведения рубок с целью заготовки древесины при рациональном природопользовании необходимо рассматривать ряд следующих вопросов.

1. Учебный процесс подготовки оператора многооперационных лесозаготовительных машин.

2. Диагностика первичной психофизиологической степени пригодности оператора к обучению работе на многооперационных лесозаготовительных машинах.

3. Анализ рисков нанесения ущерба в результате выполнения оператором многооперационных лесозаготовительных машин несплошных рубок.

4. Исследование вероятности первичного повреждения элементов леса оператором многооперационных лесозаготовительных машин при несплошных рубках.

5. Оценка принятия решения оператором многооперационных лесозаготовительных машин при одиночной валке деревьев с различными таксационными характеристиками.

Статья написана в рамках научной темы FEUG-2020-0013 «Экологические аспекты рационального природопользования» Уральского государственного лесотехнического университета.

## Библиографический список

1. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 151013.01 «Машинист лесозаготовительных и трелевочных машин» / Министерство образования и науки РФ: приказ от 2 августа 2013 г. № 835. – URL: <https://base.garant.ru/70442804/> (дата обращения: 12.10.2020).
2. Об утверждении профессионального стандарта «Машинист лесозаготовительной машины» / Министерства труда и социальной защиты РФ : приказ от 22 декабря 2014 г. № 1094н. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70753792/> (дата обращения: 12.10.2020).
3. Воронин В.М. Психология решения оперативных задач в больших системах. Диагностика функционального состояния и обучение операторов: монография. – Екатеринбург: УрГУПС, 2016. – 249 с.
4. Сортиментная заготовка древесины: учеб. пособие / В.А. Азаренок, Э.Ф. Герц, С.В. Залесов, А.В. Мехренцев. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 140 с.

УДК 630.30

А. С. Клинов, А. И. Чермных  
(A. S. Klinov, A. I. Chermnykh)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Yekaterinburg)

**АНАЛИЗ НАСАЖДЕНИЙ ШАРТАШСКОГО ЛЕСОПАРКА  
Г. ЕКАТЕРИНБУРГА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
(ANALYSIS OF SHARTASH FOREST PARK PLANTS  
IN YEKATERINBURG, SVERDLOVSK REGION)**

*Проанализированы насаждения Шарташского лесопарка. Получены основные показатели исследуемых насаждений для дальнейшего детального изучения в целях подготовки рекомендаций по обустройству лесного парка.*

*The plantations of the Shartash forest park are analyzed. The main indicators of the investigated plantings were obtained for further detailed study in order to prepare recommendations for the arrangement of the forest park.*

Шарташский лесной парк – одно из самых популярных и посещаемых природных мест в городе Екатеринбурге. Данный лесопарк является перспективным местом для развития туризма и рекреационных проектов в